

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-123134

(P2002-123134A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

| (51) IntCl.   | 識別記号  | F I           | 特許出願公開番号          |
|---------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 3 G 21/00 | 3 7 8 | G 0 3 G 21/00 | 3 7 8 2 H 0 0 5   |
| B 6 5 H 1/00  | 5 0 1 | B 6 5 H 1/00  | 5 0 1 C 2 H 0 2 7 |
| 3/44          | 3 4 2 | 3/44          | 3 4 2 2 H 0 2 8   |
| G 0 3 G 9/08  |       | G 0 3 G 9/08  | 2 H 0 3 0         |
| 9/09          |       | 15/00         | 1 0 6 2 H 0 3 2   |

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-311871(P2000-311871)

(22) 出願日 平成12年10月12日 (2000.10.12)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目26番 2 号

(72) 発明者 田中 一

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 片柳 秀敏

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

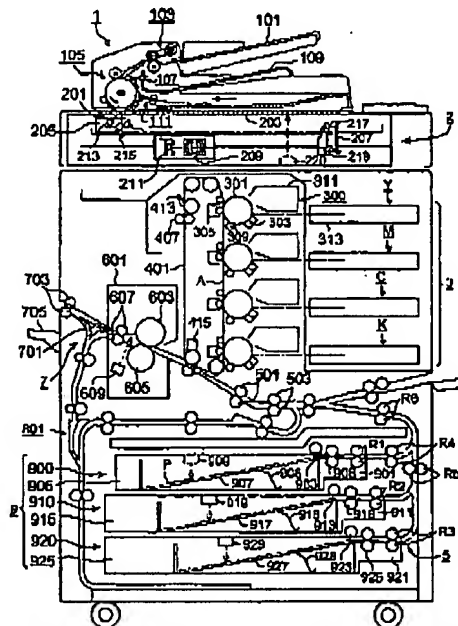
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 原稿の非画像部の材質（色や光沢度）と近い転写材を選んで画像形成したり、転写材の色や光沢度によって画像形成を制御する画像形成装置。トナー像の光沢度の変更については、定着装置のプロセススピード（挟持搬送速度）を通常モードの  $1/n$  とすることで画質欠陥のない安定した画像形成を行う。

【解決手段】 原稿の画質（特に光沢度や色に関する画質）となるべく近似した画像形成を安定して行うことのできる定着装置および画像形成装置を提供する。



(2)

特開2002-123134

2

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する複数の収納手段と、前記収納手段から転写材を給送する給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記原稿の材質を検知する原稿材質検知センサを有し、且つ、前記複数の収納手段はそれぞれ収納する転写材の材質を検知する転写材材質検知センサを有し、前記原稿材質検知センサによる前記原稿の検知値と、前記転写材材質検知センサによる検知値が最も近い転写材を収納する収納手段から前記転写材を給送して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記原稿材質検知センサおよび前記転写材材質検知センサの検知する材質が、光沢度であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記原稿材質検知センサおよび前記転写材材質検知センサの検知する材質が、色であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記画像形成装置がカラー画像形成装置であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する収納手段と、前記収納手段から転写材を給送する給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記収納手段は収納する転写材の色を検知する転写材色検知センサを有し、前記転写材色検知センサによる転写材の色の検知値から、前記転写材上に形成されるトナー像の色が、前記原稿の色と近似するよう色補正を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する収納手段と、前記収納手段から転写材を給送する給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、

前記収納手段は収納する転写材の光沢度を検知する転写材光沢度検知センサを有し、前記転写材光沢度検知センサによる転写材の光沢度の検知値に適した定着条件にて前記定着手段により定着することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 前記定着条件が、転写材の搬送速度であることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記定着条件が、定着温度であることを特徴とする請求項6または7に記載の画像形成装置。

10 【請求項9】 トナー像を転写された転写材をローラ対の間を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着させる定着装置において、第1面に定着済みトナー像を有する転写材の第2面の未定着トナー像を定着する際、前記第1面の転写材の表面温度を前記ローラ対のニップ出口においてトナー軟化点以下とすることを特徴とする定着装置。

【請求項10】 前記トナーの平均体積粒径が8.5  $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項9に記載の定着装置。

20 【請求項11】 前記トナーが重合トナーであることを特徴とする請求項10に記載の定着装置。

【請求項12】 前記トナーが熱可塑性のトナーであることを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項13】 第1の像担持体の周囲に複数の現像手段を配し、前記第1の像担持体上に形成されたトナー像を第2の像担持体に一次転写し、前記一次転写された第2の像担持体上のトナー像を転写材に二次転写し、前記二次転写された前記転写材上のトナー像をローラ対の間を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着し、画像形成する画像形成装置において、

第1面に定着済みトナー像を有する転写材の第2面の二次転写された未定着トナー像を定着する際、前記第1面のトナー表面温度を前記ローラ対のニップ出口においてトナー軟化点以下とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 前記トナーの平均体積粒径が8.5  $\mu$ m以下であることを特徴とする請求項13に記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記トナーが重合トナーであることを特徴とする請求項14に記載の画像形成装置。

【請求項16】 前記トナーが熱可塑性のトナーであることを特徴とする請求項13～15のいずれか1項に記載の画像形成装置。

50 【請求項17】 第1の像担持体の周囲に複数の現像手段を配し、前記第1の像担持体上に形成されたトナー像を第2の像担持体に一次転写し、前記一次転写された第2の像担持体上のトナー像を転写材に二次転写し、前記二次転写された前記転写材上のトナー像をローラ対の間

3

を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着し、画像形成する画像形成装置において、前記画像形成のプロセススピードを変更する変更手段を有し、

前記変更手段は、画像形成して得られた画像の光沢度が40以上となるハイグロスモードにおけるプロセススピードが、基準となる通常モードのプロセススピードの $1/n$  ( $n$ は自然数)となるよう変更することを特徴とする画像形成装置。

【請求項18】 前記トナーの平均体積粒径が $8.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項17に記載の画像形成装置。

【請求項19】 前記トナーが重合トナーであることを特徴とする請求項18に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 1. 近年、電子写真方式の画像形成装置に関しても高画質化が求められ、画像形成に用いる転写材の材質(紙質)も様々な種類が提供されている。汎用されている普通紙の中でもその白色度(黄色がかったものや、蛍光がかったもの等)や質感に違いがあり、普通紙以外にも光沢紙やカラー紙などの種別がある。これら様々な種類の転写材を用いた場合、同じトナー像を形成しても、受ける印象は異なってくる。用いる転写材によっては、原稿とは全く別の画像に感じられる場合もある。このように、転写材の光沢度や白色度等色合いの違いは画像再現性という観点で影響を与えるが、原稿と出来上がった転写材上の画像との差異という観点で転写材を扱う画像形成装置は従来存在しない。

2. 転写材の両面にトナー像を形成する両面画像形成モードでは、表面(第1面)にトナー像転写、定着を行い、画像形成を完了してから、裏面(第2面)に同様に画像形成を行っている。よって、最初に画像形成を完了した第1面のトナー像は、第2面の画像形成時に再度定着工程を行うことになる。定着工程はローラ対にて加圧しつつ挟持搬送することによって行うのが通常である。しかし、トナー像は、定着工程でかけた熱量に応じて光沢度(グロス)が増す傾向があり、また、スチレン・アクリル等の熱可塑性トナーでは、2度目の定着時にトナーが再熔融して画質劣化する場合もある。よって、両面画像形成モードにおいては、一度しか定着工程を経ない面と、2度定着工程を経た面ではトナー像の光沢度が極端に異なったり、画質が異なってしまう不具合が起きていた。

3. 感光体(第1の像担持体)にトナー像を形成し、中

(3)

特開2002-123134

4

間転写体(第2の像担持体)に一次転写する工程を複数カラー分繰り返す、このようにして中間転写体上に形成されたカラートナー像を転写紙に二次転写した後定着工程を行う、所謂タンデム方式の画像形成装置が知られている。また、トナー像の光沢度を上げるハイグロスモードでは、定着部においてトナー像を担持した転写材の搬送スピード(プロセススピード)を下げることによって、トナー像に通常のプロセススピードで定着を行う場合より熱量を多くかけ、光沢度(グロス)を増す方法が知られている。しかし、トナー像の転写後、転写材の先端が定着部に至ったとき(このタイミングは転写材の搬送経路の長さによって異なる)、急に搬送スピードを落とすと、像担持体のスピードダウンと定着部のスピードダウンが微妙にずれることにより転写材にたわみ等が発生し、結果として転写がうまく行われず、抜け等の画像欠陥が起きることがあった。特に、タンデム方式の画像形成装置においては、像担持体が2つに定着部という3つの駆動系を有するため、その問題は顕著であった。

【0003】

20 【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記1〜3それぞれの問題点を鑑み、

1. 適切な転写材を選択して使用することにより、原稿の画像と、出来上がった転写材上の画像とが、より近似した画質となるように画像形成を行うことができる画像形成装置、

2. 両面画像形成モードにおいて、第1面と第2面の光沢度や画質の差異がない定着装置および画像形成装置、

30 3. プロセススピードを落として光沢度を上げるハイグロスモードにおいて、転写不良等の画像欠陥がない画像形成装置、を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記本発明の目的は、下記の構成により達成された。

【0005】 1. 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する複数の収納手段と、前記収納手段から転写材を送る給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記原稿の材質を検知する原稿材質検知センサを有し、且つ、前記複数の収納手段はそれぞれ収納する転写材の材質を検知する転写材材質検知センサを有し、前記原稿材質検知センサによる前記原稿の検知値と、前記転写材材質検知センサによる検知値が最も近い転写材を収納する収納手段から前記転写材を給送して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【0006】 2. 前記原稿材質検知センサおよび前記転

5

写材材質検知センサの検知する材質が、光沢度であることを特徴とする上記1に記載の画像形成装置。

【0007】3. 前記原稿材質検知センサおよび前記転写材材質検知センサの検知する材質が、色であることを特徴とする上記1に記載の画像形成装置。

【0008】4. 前記画像形成装置がカラー画像形成装置であることを特徴とする上記1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【0009】5. 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する収納手段と、前記収納手段から転写材を給送する給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記収納手段は収納する転写材の色を検知する転写材色検知センサを有し、前記転写材色検知センサによる転写材の色の検知値から、前記転写材上に形成されるトナー像の色が、前記原稿の色と近似するよう色補正を行うことを特徴とする画像形成装置。

【0010】6. 原稿の画像を読み取る読取手段と、前記読取手段にて読み取った読取画像を像担持体上に静電潜像として形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、転写材を収納する収納手段と、前記収納手段から転写材を給送する給送手段と、前記給送手段により給送された転写材に前記像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写手段と、前記トナー像が転写された転写材を定着する定着手段とを有する画像形成装置において、前記収納手段は収納する転写材の光沢度を検知する転写材光沢度検知センサを有し、前記転写材光沢度検知センサによる転写材の光沢度の検知値に適した定着条件にて前記定着手段により定着することを特徴とする画像形成装置。

【0011】7. 前記定着条件が、転写材の搬送速度であることを特徴とする上記6に記載の画像形成装置。

【0012】8. 前記定着条件が、定着温度であることを特徴とする上記6または7に記載の画像形成装置。

【0013】9. トナー像を転写された転写材をローラ対の間を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着させる定着装置において、第1面に定着済みトナー像を有する転写材の第2面の未定着トナー像を定着する際、前記第1面の転写材の表面温度を前記ローラ対のニップ出口においてトナー軟化点以下とすることを特徴とする定着装置。

【0014】10. 前記トナーの平均体積粒径が8.5  $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする上記9に記載の定着装置。

【0015】11. 前記トナーが重合トナーであること

(4)

特開2002-123134

6

を特徴とする上記10に記載の定着装置。

【0016】12. 前記トナーが熱可塑性のトナーであることを特徴とする上記9～11のいずれか1項に記載の定着装置。

【0017】13. 第1の像担持体の周囲に複数の現像手段を配し、前記第1の像担持体上に形成されたトナー像を第2の像担持体に一次転写し、前記一次転写された第2の像担持体上のトナー像を転写材に二次転写し、前記二次転写された前記転写材上のトナー像をローラ対の間を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着し、画像形成する画像形成装置において、第1面に定着済みトナー像を有する転写材の第2面の二次転写された未定着トナー像を定着する際、前記第1面のトナー表面温度を前記ローラ対のニップ出口においてトナー軟化点以下とすることを特徴とする画像形成装置。

【0018】14. 前記トナーの平均体積粒径が8.5  $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする上記13に記載の画像形成装置。

【0019】15. 前記トナーが重合トナーであることを特徴とする上記14に記載の画像形成装置。

【0020】16. 前記トナーが熱可塑性のトナーであることを特徴とする上記13～15のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【0021】17. 第1の像担持体の周囲に複数の現像手段を配し、前記第1の像担持体上に形成されたトナー像を第2の像担持体に一次転写し、前記一次転写された第2の像担持体上のトナー像を転写材に二次転写し、前記二次転写された前記転写材上のトナー像をローラ対の間を加熱加圧しながら挟持搬送させることによって前記トナー像を前記転写材に定着し、画像形成する画像形成装置において、前記画像形成のプロセススピードを変更する変更手段を有し、前記変更手段は、画像形成して得られた画像の光沢度が40以上となるハイグロスモードにおけるプロセススピードが、基準となる通常モードのプロセススピードの $1/n$  ( $n$ は自然数)となるよう変更することを特徴とする画像形成装置。

【0022】18. 前記トナーの平均体積粒径が8.5  $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする上記17に記載の画像形成装置。

【0023】19. 前記トナーが重合トナーであることを特徴とする上記18に記載の画像形成装置。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明をするが、本発明はこれに限られるものではない。

【0025】図1は、本発明に係る定着装置を備えたカラー画像形成装置（以下、複写機という）を正面から見たときの構成を示す概略図である。

【0026】本実施の形態の複写機は、複写機本体の上

(5)

特開2002-123134

7

8

部に自動原稿送り装置1を設けるとともに、複写機本体内に読取手段としての画像読取部2、画像形成部3、給送手段としての給紙部5（図1においては、最下部に位置する給紙ユニットの給紙部の上に参照符号を付してある）、排紙・切換部7及び複数の収納手段である転写紙収納部9を有している。

【0027】前記自動原稿送り装置1は、原稿を一枚ずつ送り出して画像読取位置へと搬送し、画像読取が終わった原稿を所定の場所に排紙処理する装置である。

【0028】前記自動原稿送り装置1は、原稿を載置する原稿載置台101、載置された原稿を分離する原稿分離手段103、分離された原稿を搬送する原稿搬送部105、搬送された原稿を排紙する原稿排紙手段107、排紙された原稿を載置する原稿排紙台109および原稿の両面の画像を読み取る際に原稿の表裏を反転させるべく使用される原稿反転手段111を有している。

【0029】処理プロセスがらみて述べるに、前記原稿載置台101上に載置された複数の原稿（不図示）は、原稿分離手段103によって1枚ずつ分離され、前記原稿搬送部105を介して画像読取位置に向けて搬送される。

【0030】前記原稿読取位置は、前記原稿搬送部105の下方部に設けられており、そこで、画像読取装置2を構成するスリット201を通して、原稿の画像が読み取られ、読み取られた原稿は、原稿排紙手段107によって原稿排紙台109上へと排紙される。

【0031】このような工程が原稿載置台101上に載置された原稿の枚数分繰り返される。

【0032】前記画像読取装置2の構成を詳細に述べると、前記スリット201、原稿に光照射する光源であるランプ213と原稿からの反射光を反射させる第1ミラー215とを一体化してなる第1ミラーユニット205、第1ミラー215からの光を反射させる第2ミラー217と第3ミラー219とを一体化してなる第2ミラーユニット207と、当該第2ミラーユニット207からの反射光を、後述する撮像素子上に結像させる結像レンズ209、および、結像レンズ209によって結像された光像を光電変換して画像情報を得るライン状の撮像素子（以下、CCDという）211を有している。また、原稿の光沢度や色等の材質を検知する原稿材質検知センサ220を画像読取装置2の底部に有しており、プラテンガラス203上に載置された原稿の非画像部の材質を検知するようになっている。非画像部としては、通常はプラテンガラス203上の原稿を載置する基点となる位置（原稿の端部）である。

【0033】原稿材質検知センサ220は、原稿の光沢度を検知する原稿光沢度センサや原稿の色を検知する原稿色検知センサ等であり、これらの機能を含ませ持っているものであってもよい。

【0034】原稿光沢度検知センサとしては、例えば、

ニチコン製の紙質センサモジュールを用いることが出来る。この紙質センサモジュールは、発光と反射光の強度を比較することで光沢度Gs（60°）を検知するものであり、測定方法はJIS Z 8741方法3に準じるものである。

【0035】原稿色検知センサとしては、通常汎用されている色度計を用いることが出来る。

【0036】原稿材質検知センサにより検知した原稿の材質の検知値は、後述するように画像形成の制御にフィードバックされる。

【0037】前記読取画像装置2により読み取られた原稿の画像情報は、適宜の画像処理を施された後、一旦、図示しないメモリに蓄積されるようになっている。

【0038】前記自動原稿送り装置1によって送られてくる原稿を、画像読取装置2で読み取る態様においては、第1ミラーユニット205及び第2ミラーユニット207は、図示の如き位置に固定されている。

【0039】ところで、原稿の両面の画像を読み取る態様においては、片面の画像が読み取られた原稿の後端を挟み込んでいる状態にある一対のローラを含む原稿反転手段111によって表裏を反転し、再度、前記原稿搬送部105に搬送し、上述と同様に、原稿読取位置において読み取った後、前記原稿排紙台109上に排紙する。

【0040】尚、前記自動原稿送り装置1は可倒式に構成されており、この自動原稿送り装置1を起こしてプラテンガラス203上を開放することにより、当該プラテンガラス203上に原稿を直接載置することができるように構成してある。

【0041】なお、本実施の形態では、原稿搬送部105によって原稿を搬送しながら、原稿の画像を読み取るように構成しているが、原稿搬送部105を介して搬送された原稿をプラテンガラス上に静止させた後に、露光光学系を移動させ、前記プラテンガラス上に直接原稿を載置した時と同様に画像を読み取るように構成してもよい。

【0042】ここで、前記プラテンガラス203上に載置された原稿の画像を読み取る態様においては、前記第1ミラーユニット205と第2ミラーユニット207とを光路長を保ちながらプラテンガラス203に沿って移動させることにより行う。

【0043】画像読み取り装置2によって読み取られた各色の画像信号はメモリより順次取り出されて各露光光学系313にそれぞれ電気信号として入力される。

【0044】本実施の形態においては、画像形成部3は色分解画像に応じたトナー像を形成するイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の画像形成手段（以下、画像形成ユニットという）300を含み、当該画像形成ユニットは画像形成体である感光体ドラム301、スコロトロン帯電器303、画像を書き込む露光手段である露光光学系313及び現像手段とし

9

ての現像器311等を1組として構成してある。

【0045】前記画像形成ユニット300は前記転写紙収納部9の上方部において縦方向に長く配設した中間転写ベルト401の1面(張設面A)に沿って縦方向(上から、イエロー、マゼンタ、シアン、黒の順)に配列されており、1組とも機械的構成を同じ構成としてあり、従って、図1においては、1組の構成についてのみ参照符号を付け、他は便宜上、省略してある。

【0046】前記露光光学系313は、スコトロロン帯電器303に対して感光体ドラム301の回転方向下流側に配置される。露光光学系313は、レーザ光学系で構成される露光用ユニットであり、その構成自体は公知である。

【0047】画像形成において、例えば、イエロー(Y)の画像形成は次のように成される。感光体駆動モータの始動により、感光体ドラム301は反時計方向へと回転し、スコトロロン帯電器303の帯電作用により、感光体ドラム301に電位が付与される。

【0048】しかる後、第1の色信号即ち(Y)の画像信号に対応する露光が露光光学系313により行われ、感光体ドラム301上に原稿の(Y)の画像に対応する静電潜像が形成される。

【0049】前記静電潜像は現像器311で反転現像され、顕像化される。反転現像により作製された(Y)のトナー像は、中間転写ベルト401を挟んで感光体ドラム301に対向して設けられている転写器305によって、当該中間転写ベルト401上に転写される。

【0050】他の色信号による画像形成は上記と同様のプロセスにより、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)の画像形成ユニットによって作られたトナー像が前記(Y)のトナー像のある画像領域と重畳するように順次転写され、中間転写ベルト401上に重ね合わせのカラートナー像が形成される。

【0051】上記画像形成に平行して、転写材である転写紙Pが転写紙収納部9の送り出し部901(911、921)より給紙ローラ903(913、923)によって送り出され、レジストローラ501へと搬送される。

【0052】レジストローラ501の駆動によって中間転写ベルト401上のカラートナー像領域と重畳するように給紙され、転写域における転写手段としての第2転写部415の作用によって、カラートナー像が転写紙P上に転写される。

【0053】トナー像が転写された転写紙Pは、中間転写ベルト401の周面より分離されたのち、定着手段(=定着装置)としての定着部601へ搬送される。前記トナー像は、内部にヒータを有する定着ローラ603と加圧ローラ605との熱と圧力とにより熔融され、転写紙P上に定着される。定着部601では、転写紙Pの上面(定着ローラ603側)に担持した未定着トナー像

(6)

特開2002-123134

10

を熔融定着するが、ヒータは、定着ローラ603側のみに内蔵してもよいし、さらに加圧ローラ605側にも内蔵してよい。加圧ローラ605側にもヒータを内蔵する場合、例えば、定着ローラ603側のヒータ電力を700W、加圧ローラ605側のヒータ電力を300Wとする態様が考えられる。また、両面画像形成モードにおいて、定着済みのトナー像を下面(加圧ローラ605側)に有する転写紙Pの上面側の未定着トナー像を定着する場合、下面のトナー像が劣化しないように(詳細は後述する)、定着ローラ603の温度と加圧ローラ605の温度は別々に制御できることが好ましく、そのため、転写紙Pが通過している定着処理時以外は、定着ローラ603と加圧ローラ605が非接触となるように離隔するようになっている。

【0054】定着ローラ603と加圧ローラ605による定着処理は、両ローラの接触部であるニップに転写紙Pを挟持搬送させることによって行われる。ニップの幅(転写紙Pの搬送方向の長さ)は、広いほど定着処理は効率的に行うことができ、好ましくは7mm以上である。

【0055】ニップを通過した転写紙Pは定着排紙ローラ607によって、定着部601から排出されるが、ニップと定着排紙ローラ607の間であって、転写紙Pの下面側に赤外線放射温度計609を配置してあり、転写紙Pの下面側のトナーの温度を計測するようになっている。詳細は後述するが、ニップ出口の転写紙P下面の温度を計測する目的は、定着済トナー像を第1面(下面)に有する転写紙Pの第2面(上面)にも両面画像形成を行う両面画像形成モードにおいて、2度定着部601を通過することになる第1面(下面)のトナー像劣化を防止するためである。

【0056】定着処理終了後の転写紙Pは、定着排紙ローラ607、排紙ローラ703により搬送されて、排紙トレイ705上に排出される。

【0057】また、転写紙Pが分離された後の中間転写ベルト401は、当該中間転写ベルト401を挟んで接地された導電性ローラと対向して設けられている除電器407により除電され、しかる後、クリーニングブレード413によって摺擦され、清掃される。

【0058】また、転写後に感光体ドラム301の周面に残っているトナーは、ドラムクリーニング部309により除去され、不図示の帯電前の一様露光器により先の画像形成における感光体ドラム301の履歴が解消されて、次の画像形成の準備がなされる。

【0059】ところで、前記転写紙収納部9には、複数枚の転写紙Pを積層状態で収納する収納容器905、915、925と送り出し部901、911、921とを含んで構成された給紙ユニット900、910、920を上下方向に配設するとともに、転写紙搬送方向と平行、かつ、上位の給紙ユニットに対して、直下の給紙ユ

11

ニットを下流方向にずらして配列すると同時に、上下方向には近接させて配置してある。各給紙ユニット900、910、920が収納手段に当たる。

【0060】前記送り出し部901、911、921は、当該収納容器905、915、925の側辺（側壁）一辺側に位置して、一体的に引き出し可能な構造を有している。

【0061】前記送り出し部901、911、921は、給紙ユニット900、910、920が装置内の所定箇所に押し込まれ装填完了した状態において、当該容器の上辺よりも突出した領域に位置する給紙ローラ903、913、923を含み、また、2枚送り防止用の分離ローラ906、916、926を含む。

【0062】なお、収納容器905、915、925内に示される一点鎖線は、所定の転写紙Pが収納されたときの、最上位紙の位置を示すものである。

【0063】各収納容器905、915、925において、転写紙Pは、板バネ908、918、928により上方に付勢された受け板907、917、927の上に配置されており、常に一点鎖線で示す最上位紙が、給紙ローラ903、913、923に接するようになっている。

【0064】また、各収納容器905、915、925の上壁には、転写材質検知センサ909、919、929が配設されており、収納されている転写紙Pの光沢度や色等の材質を検知する。転写材質検知センサ909、919、929は、転写材光沢度検知センサや、転写材色検知センサ等の転写材の材質を検知するセンサであり、複数の検知機能を合わせ持っても当然よい。

【0065】転写材光沢度検知センサおよび転写材色検知センサとしては、上述の原稿光沢度検知センサおよび原稿色検知センサと同様のものを使用することが出来る。

【0066】このようにして検知した転写紙Pの材質の検知値は、後述するように画像形成の制御にフィードバックされる。

【0067】給送手段としての前記給紙部5は、前記給紙ユニット900、910、920の一部を構成する前記収納容器905、915、925のそれぞれからレジストローラ501へと転写紙Pを搬送するための多数の搬送手段R1、R2、R3、R4、R5、R6を有しており、当該搬送手段は、それぞれ一對のローラで構成してある。

【0068】排紙・切換部7は、画像形成後の転写紙を、排紙または再給紙するための手段を有する領域である。

【0069】この排紙・切換部7は、カラートナー像が第1面に定着された転写紙Pを前記定着部601から排出する定着排出ローラ607、搬送路を切り換える切換手段701、転写紙を機外に排出するための排紙ローラ

(7)

特開2002-123134

12

703、排出された転写紙を積載する装置本体の側面に設けられた排紙トレイ705、反転搬送される転写紙の表裏を反転させる反転部801及び反転された転写紙を画像形成部3に向けて再給紙する反転搬送部803とを有している。

【0070】切換手段701は、転写紙をそのまま機外へ排出する場合と、表裏反転させた後に排出する場合と、転写紙の第2面に画像形成するために再給紙する場合とで、搬送路を切り換えられるようになっている。

【0071】画像形成された転写紙Pをそのまま、即ち、画像形成された面を上側にして排出する場合は、切換手段701を図1において一点鎖線で示す姿勢に位置させ、定着排出ローラ607、排紙ローラ703によって、機外の排紙トレイ705へと排出される。

【0072】また、画像形成された転写紙の表裏を反転させて排紙、即ち、画像形成された面を下側にして排出する場合は、切換手段701を図1において実線で示す姿勢に位置させ、定着排出ローラ607により搬送される転写紙を、一旦、反転部801の方向へ搬送させる。

【0073】続いて、転写紙が切換手段701を通過した後、スイッチバックさせて、排紙ローラ703によって機外の排紙トレイ705へと排出される。

【0074】更に、転写紙の裏面（第2面）に画像形成する場合は、切換手段701を図1において実線で示す位置に位置させ、定着排出ローラ607により搬送される転写紙を、反転部801の方向に搬送し、反転部801によってスイッチバックを行わせて表裏反転を施した後、反転搬送部803へと搬送される。

【0075】前記反転搬送部803まで搬送された転写紙Pは、後述する搬送ローラ503により、前記給紙ユニット900、910、920からの給紙と同様の搬送経路を通り、レジストローラ501へと搬送され、第2転写部415へと搬送される。

【0076】上記画像形成装置の各部材の動作に関する制御、画像形成プロセスのシーケンス制御、操作者の指示入力に伴う画像処理制御等の各種制御は、制御手段によって行われる（不図示）。

【0077】図2は、請求項1～4に係る発明を説明するフローチャートの一例である。すなわち、原稿の非画像部の材質（光沢度、色等）の検知値と最も近い転写材を選択して画像形成を行う画像形成装置のプロセスである。ここで使用している用語は、画像形成装置は図1の説明と同様である。

【0078】まず、画像形成装置の原稿材質検知センサにより、読取手段としての読取画像装置上に配置された原稿の非画像部（基点）における原稿の材質を検知し、検知値として出力する（S11）。原稿材質検知センサは、原稿の光沢度を検知する原稿光沢度検知センサや色を検知する原稿色検知センサである。ステップS11と前後して、または同時に、複数の給紙ユニット内に収納



13

されている各転写材の材質を、各給紙ユニットが有する転写材質検知センサにて検知し、検知値として出力する(S12)。このときの転写材質検知センサにより検出する転写材の材質は、当然ながら原稿材質検知センサが検出するものと同種のものでなければならない。次に、ステップS12で検知した各給紙ユニット内の転写材の材質の検知値と、原稿の材質の検知値を比較していき(S13、S15、S17)、原稿の材質の検知値と最も近い検知値を有する転写材を収納する給紙ユニットを判断し、当該給紙ユニットから転写材を画像形成部へ給送する(S14、S16、S18)。給送された転写材にて画像形成を行う(S19)。

【0079】図3は、請求項5に係る発明を説明するフローチャートの一例である。すなわち、転写材の色を検知し、原稿の非画像部の色と異なる場合には、前記原稿の色と近似するよう色補正を行う画像形成装置のプロセスである。

【0080】まず、給紙ユニット内に配設された転写材色検知センサにより、収納されている転写材の色を検知する(S21)。ステップS21と前後して、または同時に、読取画像装置上に載置された原稿の画像を読み取る(S22)。原稿の画像は画像部と非画像部からなるが、このうち非画像部の色と、ステップS21で検知した転写材の色を比較する(S23)。原稿の色と転写材の色が略同じである場合には(No)、色補正なく(S24)、そのまま画像形成を行う(S26)。原稿の地の色が黄ばんでいて転写材が蛍光白色である等、原稿の色と転写材の色が異なる場合には(Yes)、色補正をして(S25)当該色補正で画像処理したデータにて画像形成を行う(S26)。色補正とは、原稿(非画像部)と、転写材の色が異なる場合、色域のズレとなって見た目が不自然になるため、転写材の色検知を行い、そのデータを基に原稿と色ズレが不自然にならないように色域の圧縮を行う。転写材の色のデータから、予め設定したテーブル(LUT)等に従い色域の圧縮を行う。

【0081】図4は、請求項6～8に係る発明を説明するフローチャートの一例である。すなわち、転写材の光沢度に応じた定着条件で定着する画像形成装置のプロセスである。

【0082】まず、給紙ユニット内に配設された転写材光沢度検知センサにより、収納されている転写材の光沢度を検知する(S31)。ステップS31と前後して、または同時に、読取画像装置上に載置された原稿の画像を読み取る(S32)。

【0083】転写材(非画像部)の光沢度が高い場合、トナー像(画像部)の光沢度はそれにつらう程度に高くないと出来あがり画像の印象が、原稿と比べて不自然に見えてしまう。逆に転写材の光沢度が低い場合も同様に、トナー像の光沢度はそれにつらう程度に低いことが望まれる。

(8)

特開2002-123134

14

【0084】よって、ステップS31で検知した転写材の光沢度によって、定着装置によるトナー像の定着条件を変更し、出来上がりのトナー像の光沢度を調整する(S33)。

【0085】トナー像の光沢度を変更する定着条件とは、トナー像を担持した転写材に与える熱量を変化させることであり、通常のトナーにおいては、熱量が多いほど光沢度は増す傾向である。トナー像を担持する転写材にかかる熱量の変化は、転写材の定着ローラと加圧ローラのニップを挟持搬送させる搬送速度を変更したり、定着温度(ローラの設定温度)を変更したりする方法による。

【0086】例えば、光沢度が5～7程度の転写材に対し、最適トナー像の光沢度は2.5程度と設定する。光沢度2.5のトナー像を形成するには、トナーや画像形成装置の諸条件にもよるが、例えば、転写材の搬送速度を180mm/s、定着ローラの設定温度を180℃、加圧ローラの設定温度を120℃の定着条件が考えられる。

【0087】本発明の画像形成装置にて、上記図2～4に示したようなプロセスを行うことにより、原稿の画像と、出来上がった転写材上の画像とを、より近似した画像とすることが出来る。

【0088】図5は、請求項9～16に係る発明を説明するフローチャートの一例である。すなわち、両面画像形成モードにおいて、第1面に定着済トナー像を有する転写材の第2面の未定着トナー像を定着する際、前記第1面のトナー表面温度を定着部のローラ対のニップ出口においてトナー軟化点以下とする定着装置を備えた画像形成装置のプロセスである。

【0089】まず、画像形成のモードとして、両面画像形成モードが選択されたかどうか判断する(S41)。両面画像形成モードは、複写機では「両面コピーモード」等の通称で呼ばれているものであり、操作者がタッチパネル等の操作部から指示入力を行う。両面画像形成モードが選択されていない場合は(No)、本発明のプロセスは行わず終了する(END)。両面画像形成モードが選択されると(Yes)、まずは転写材の第1面に通常の画像形成を行う(S43)。このときの定着装置の定着条件はとくに限定されない。次に、第1面の画像形成が済んだ転写材は、排紙・切替部にて、表裏反転され、第2面へのトナー像転写のため、再度画像形成部に給送される(S44)。ステップS44と前後して、または同時に、転写材の第1面のニップ出口における温度が、トナー軟化点以下となるように定着温度を調整する(S45)。具体的には、定着処理時以外は定着ローラと加圧ローラを離間しておき、定着ローラ(ヒータ内蔵)の当たる第2面と、その裏面である既に定着済のトナー像を担持している加圧ローラ(ヒータ内蔵)の当たる第1面の温度が異なるよう、定着ローラと加圧ローラとを別々に温度制御し、加圧ローラの内蔵ヒータによる

50



15

設定温度を、トナー軟化点以下とする。さらに、ニップ出口で、加圧ローラの当たる転写材の第1面の温度を赤外線放射温度計等で測定し、この結果をフィードバックしてより精密な加圧ローラの温度制御を行う。画像形成部に再給送された転写材の第2面にトナー像を転写した後、このような温度制御を施した定着装置にて、第2面の定着処理を行うことにより、既に定着済みの第1面のトナー像が、トナー軟化点を越えて再熔融してしまい、画質が劣化するようなことは起こらない（S46）。

【0090】尚、トナー軟化点は、JIS2531に準じて測定されるパラメータであり、トナーを加圧圧縮して錠剤としたものを加熱したシリンドーに投入し、プランジャーを降下させる。溶融したトナーは、下部のノズルから溶出させ、この時のプランジャー降下量が、プランジャー降下量の1/2となったときの温度がトナー軟化点である。

【0091】本発明の画像形成装置に使用されるトナーは、平均体積粒径が $8.5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。また、平均体積粒径が $8.5\mu\text{m}$ 以下のトナーは、重合トナーであることが好ましい。トナーの平均体積粒径は、 $5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

【0092】平均体積粒径は、コールターカウンターA-2あるいはコールターマルチサイザーを用いて測定することができる。アパーチャ径 $100\mu\text{m}$ のアパーチャを用いて、 $2.0\sim 4.0\mu\text{m}$ の範囲における粒径分布を用いて測定する。この値の平均を平均体積粒径とする。

【0093】重合トナーは、懸濁重合法や、必要な添加剤の乳化液を加えた液中にて単量体を乳化重合し、微粒の重合粒子を製造し、その後、有機溶媒、凝集剤等を添加して会合する方法で製造することができ、例えば、特開平5-265252号公報や特開平6-329947号公報、特開平9-15904号公報に示す方法を挙げることができる。

【0094】また、本発明の画像形成装置に使用されるトナーは、ステレンアクリルトナー等の熱可塑性トナーである場合にその効果を顕著に奏する。

【0095】本発明の定着装置および該定着装置を有する画像形成装置において、上記図5で説明したようなプロセスを実行することにより、両面画像形成モードにおいて、第1面と第2面の光沢度や画質の差異を少なくすることが出来る。

【0096】図6は、請求項17～19に係る発明を説明するフローチャートの一例である。すなわち、得られる画像の光沢度が40以上となるハイグロスモードにおけるプロセススピードが通常モードのプロセススピードの $1/n$ （ $n$ は自然数）となるよう変更する画像形成装置のプロセスである。

【0097】まず、画像形成のモードとして、ハイグロスモードが選択されたかどうか判断する（S51）。本

(9)

特開2002-123134

16

発明において、ハイグロスモードは、画像形成が完了して出来上がった転写材上のトナー像の光沢度（グロス）が40以上となる画像形成モードと定義し、ハイグロスモードか、基準となる通常モードかの選択は、操作者がタッチパネル等の操作部から指示入力を行う。ハイグロスモードが選択されていなければ（No）、ハイグロスモードにおけるプロセスは行わず終了する（END）。ハイグロスモードが選択されれば（Yes）、転写材が給紙ユニットから給送されて、排紙トレイに排出されるまでのプロセススピード（転写材の搬送速度）は、最初から通常モードの $1/n$ にスピードダウンするよう切り替え、このスピードで画像形成が行われる（S53）。プロセススピードの切り替えは、変更手段としての制御手段が行う。プロセススピードを落とすことにより、未定着トナー像を担持した転写材が定着装置のニップを時間をかけて挟持搬送されることになり、結果としてトナー像に加えられる熱量が増えて、光沢度が増すことになる。プロセススピードを $1/n$ （ $n$ は自然数）に落とす切り替えとすると、画像形成部の露光光学系におけるポリゴンモータの回転数を通常モード時から変更せずに、感光体へのレーザービームによる走査回数を引くだけで対応することが出来るため、複雑な制御を要せず、結果として安定した画像形成を達成できる。ハイグロスモードにおけるプロセススピードは、好ましくは通常モードにおけるプロセススピードの $1/2\sim 1/8$ であり、転写材の搬送速度としては $100\text{mm}/\text{sec}$ 以上、好ましくは $160\text{mm}/\text{sec}$ 以上である。このとき使用されるトナーの軟化点としては、 $130^\circ$ 以下であることが好ましい。トナー軟化点については上述の通りである。

【0098】また、定着装置における定着ローラ（未定着トナー像と接するローラ）は、フッ素樹脂層で被覆しており、表面粗さが好ましくは $Ra0.2\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $Ra0.1\mu\text{m}$ 以下とする態様である。また、定着ローラにオイルを塗布するタイプにおいては、オイル塗布量を好ましくは $2\text{mg}/A4$ サイズ以下、より好ましくは $1\text{mg}/A4$ サイズ以下とすることである。定着ローラの設定温度は、好ましくは $150^\circ$ 以上、より好ましくは $170^\circ$ 以上である。

【0099】尚、トナー像の光沢度（グロス）については、発光と反射光の強度を比較することで光沢度 $G_s(75^\circ)$ を検知するものであり、測定方法はJISZ8741方法2に準じるものである。

【0100】トナー像のグロスを40以上とするときの定着条件としては、トナーや画像形成装置の諸条件にもよるが、例えば、転写材の定着処理時の搬送速度 $90\text{mm}/\text{s}$ 以下、定着ローラの設定温度 $180^\circ\text{C}$ 、加圧ローラの設定温度 $120^\circ\text{C}$ である。あるいは、搬送速度 $180\text{mm}/\text{s}$ 、定着ローラの設定温度 $210^\circ\text{C}$ 以上としてもよい。

50

17

【0101】本発明の画像形成装置において、図6で説明したようなプロセスを実行することにより、プロセススピードを落として光沢度を上げるハイグロスモードにおいて、転写不良等の画像欠陥を防止することができる。

【0102】

【発明の効果】上記の通り、本発明により、

1. 適切な転写材を選択して使用することにより、原稿の画像と、出来上がった転写材上の画像とが、より近似した画質となるように画像形成を行うことができる画像形成装置、

2. 画面画像形成モードにおいて、第1面と第2面の光沢度や画質の差異がない定着装置および画像形成装置、

3. プロセススピードを落として光沢度を上げるハイグロスモードにおいて、転写不良等の画像欠陥がない画像形成装置、を提供することが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る定着装置を備えた画像形成装置を正面概略図である。

【図2】本発明の画像形成装置のプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の画像形成装置のプロセスの一例を示す\*

(10)

特開2002-123134

18

\* フローチャートである。

【図4】本発明の画像形成装置のプロセスの一例を示すフローチャートである。

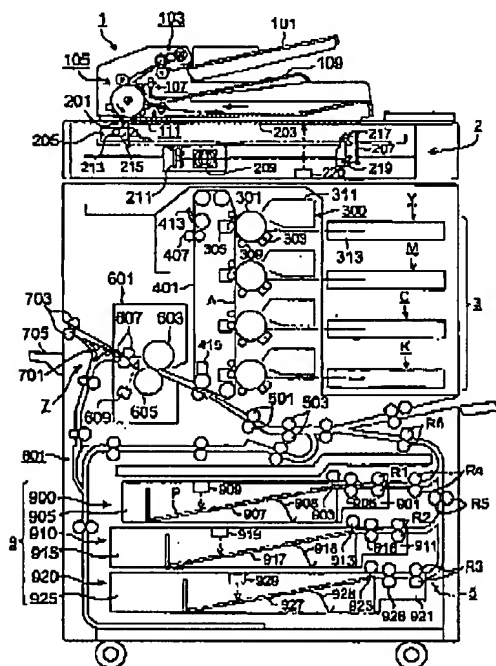
【図5】本発明の画像形成装置のプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の画像形成装置のプロセスの一例を示すフローチャートである。

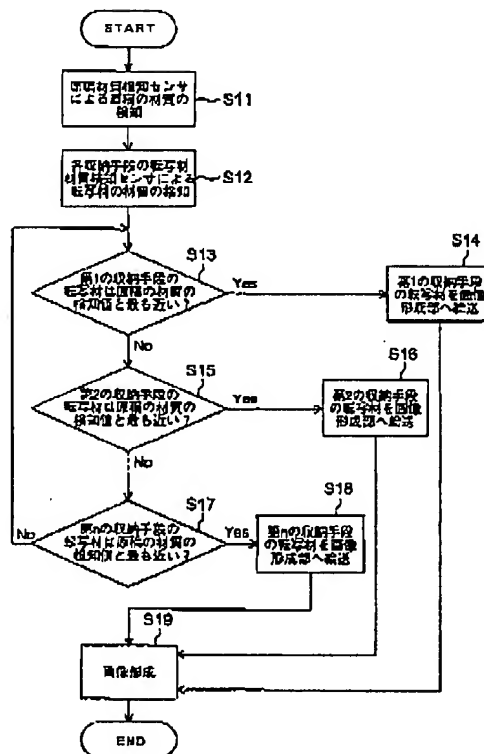
【符号の説明】

- 1 自動原稿送り装置
- 2 画像読取装置
- 3 画像形成部
- 5 給紙部
- 7 排紙・切換部
- 9 転写紙収納部
- 90 分離部
- 220 原稿材質検知センサ（原稿色検知センサ、原稿光沢度検知センサ）
- 300 画像形成手段
- 801 反転部
- 901 送り出し部
- 909、919、929 転写材質検知センサ（原稿色検知センサ、原稿光沢度検知センサ）

【図1】



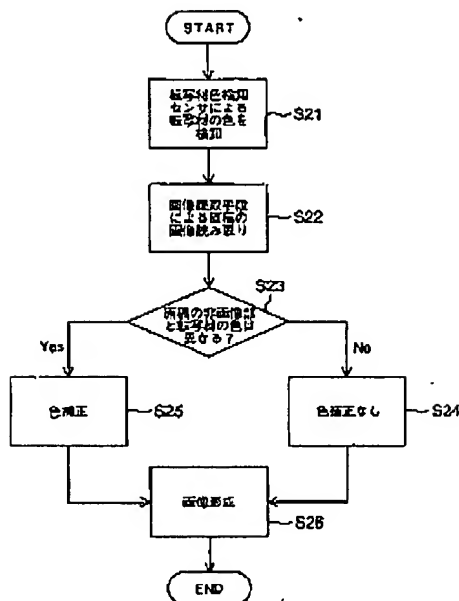
【図2】



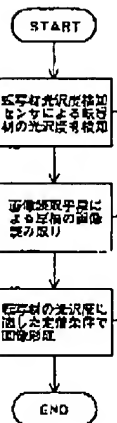
(11)

特開2002-123134

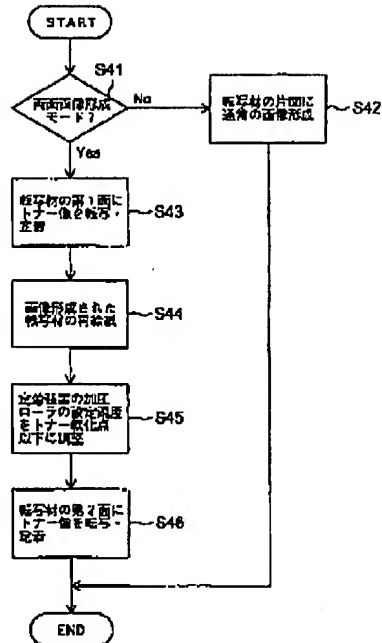
【図3】



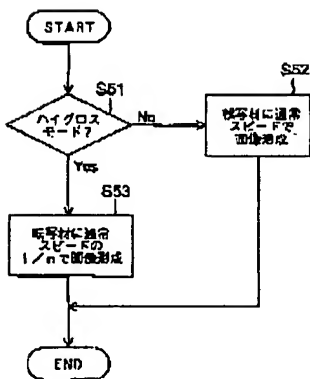
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

| (51) Int. Cl. | 識別記号  | F I           | テーマコード (参考)     |
|---------------|-------|---------------|-----------------|
| G 0 3 C 9/087 |       | G 0 3 G 15/00 | 3 0 3 2 H 0 3 3 |
| 15/00         | 1 0 6 | 15/01         | J 3 F 3 4 3     |
|               | 3 0 3 |               | 1 1 4 A         |
| 15/01         |       | 15/16         |                 |
|               | 1 1 4 | 15/20         | 1 0 9           |
| 15/16         |       | 9/08          | 3 6 1           |

(12)

特開2002-123134

15/20

109

384

Fターム(参考) 2H005 AA21 AB06 DA04 EA03 EA05  
FB01  
2H027 DA12 DB02 DC01 DC02 EA12  
EA18 EB04 EC20 ED17 EE03  
EE04 EF07 EF06 FA11 FA30  
FB07 FB11  
2H028 BA01 BA05 BB00 BB01  
2H030 AA00 AD01 AD04 AD05 AD08  
AD16 BB42  
2H032 AA15 BA05 BA07 BA13 BA21  
CA02 CA12 CA15  
2H033 AA01 AA46 BA07 BA30 BA58  
BA59 BH37 CA01 CA07 CA16  
CA30 CA35 CA48  
3F343 FA02 FA03 FB02 FB03 FB04  
GA03 GB01 GC01 GD01 HA37  
HB03 HC11 HD18 JA01 JD09  
KB03 KB20 LC19 MA03 MA09  
MA21 MC21

JPA2002-123134

(11) Japanese Patent Application

Laid-open (KOKAI) No. 2002-123134

(43) Laid-opened Date: 26.04.2002

(54) Title of the invention:

5                   FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(21) Application Number: 2000-311871

(22) Filing Date: 12.10.2000

(71) Applicant: KONICA CORP

(72) Inventor: TANAKA HAJIME

10 (72) Inventor: KATAYANAGI HIDETOSHI

-----  
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stably form an image having no defect in image quality by setting the processing speed  
15 (holding and carrying speed) of a fixing device to 1/n of an ordinary mode in the case of changing the glossiness of a toner image in an image forming device capable of forming an image by selecting transfer material whose quality is near to the quality of the  
20 material (color or glossiness) of the non-image part of an original and controlling image formation according to the color or the glossiness of the transfer material.  
SOLUTION: The fixing device and the image forming device capable of stably forming the image whose image  
25 quality is as approximate to the image quality (especially the image quality concerning the glossiness or the color) of the original as possible are provided.

- 1 -

JPA2002-123134

## [Claims for the Patent]

## [Claim 1]

An image forming apparatus comprising:

5 reading means for reading an image on an original document;

exposing means for forming an image read by said reading means on an image carrier as an electrostatic latent image;

10 developing means for developing said electrostatic latent image and forming a toner image;

a plurality of containing means for containing transfer material;

15 feeding means for feeding the transfer material from said containing means;

transferring means for transferring the toner image formed on said image carrier onto the transfer material fed from said feeding means; and

20 fixing means for fixing the transfer material on which said toner image has been transferred;

characterized by comprising an original document quality detecting sensor that detects the quality of said original document,

25 in that each of said plurality of containing means comprises a transfer material quality detecting sensor that detects the quality of the transfer material contained therein, and

JPA2002-123134

the apparatus feeds said transfer material from said containing means that contains the transfer material whose detected value from said transfer material quality detecting sensor is the closest to the  
5 detected value of said original document from said original document quality detecting sensor, and forms an image.

[Claim 2]

The image forming apparatus according to claim 1,  
10 characterized in that the quality detected by said original document quality detecting sensor and said transfer material quality detecting sensor is the gloss level.

[Claim 3]

15 The image forming apparatus according to claim 1, characterized in that the quality detected by said original document quality detecting sensor and said transfer material quality detecting sensor is the color.

[Claim 4]

20 The image forming apparatus according to any one of claim 1 to claim 3, characterized in that said image forming apparatus is a color image forming apparatus.

[Claim 5]

An image forming apparatus comprising:  
25 reading means for reading an image on an original document;



JPA2002-123134

exposing means for forming an image read by said  
reading means on an image carrier as an electrostatic  
latent image;

developing means for developing said electrostatic  
5 latent image and forming a toner image;

containing means for containing transfer material;  
feeding means for feeding the transfer material  
from said containing means;

transferring means for transferring the toner  
10 image formed on said image carrier onto the transfer  
material fed from said feeding means; and

fixing means for fixing the transfer material on  
which said toner image has been transferred;

characterized in that said containing means  
15 comprises a transfer material color detecting sensor  
that detects the color of the transfer material  
contained therein, and

the apparatus corrects the color of the toner  
image formed on said transfer material to approximate  
20 the color of the toner image to the color on said  
original document based on the detected value for the  
color of the transfer material from said transfer  
material color detecting sensor.

[Claim 6]

25 An image forming apparatus comprising:

reading means for reading an image on an original  
document;

JPA2002-123134

exposing means for forming an image read by said  
reading means on an image carrier as an electrostatic  
latent image;

developing means for developing said electrostatic  
5 latent image and forming a toner image;

containing means for containing transfer material;

feeding means for feeding the transfer material  
from said containing means;

transferring means for transferring the toner  
10 image formed on said image carrier onto the transfer  
material fed from said feeding means; and

fixing means for fixing the transfer material on  
which said toner image has been transferred;

characterized in that said containing means  
15 comprises a transfer material gloss level detecting  
sensor that detects the gloss level of the transfer  
material contained therein, and

said transfer material is fixed by said fixing  
means in the fixing condition appropriate for the  
20 detected value of the gloss level of the transfer  
material from said transfer material gloss level  
detecting sensor.

[Claim 7]

The image forming apparatus according to claim 6,  
25 characterized in that said fixing condition is the  
conveying rate of the transfer material.

[Claim 8]

JPA2002-123134

The image forming apparatus according to claim 6 or 7, characterized in that said fixing condition is the fixing temperature.

[Claim 9]

- 5 A fixing apparatus for fixing a toner image onto a transfer material by conveying said transfer material with said toner image transferred thereon held tight between a pair of rollers while heated and pressed, characterized in that
- 10 when an unfixed toner image on a second side of the transfer material is to be fixed, wherein a first side of the transfer material has a fixed toner image thereon, the surface temperature of the transfer material on said first side is kept at a toner
- 15 softening temperature or lower at a nip outlet of said pair of rollers.

[Claim 10]

- The fixing apparatus according to claim 9, characterized in that a grain diameter of said toner of
- 20 an average volume is 8.5  $\mu\text{m}$  or less.

[Claim 11]

- The fixing apparatus according to claim 10, characterized in that said toner is a polymerized toner.

[Claim 12]

- 25 The fixing apparatus according to any one of claims 9 to 11, characterized in that said toner is a thermoplastic toner.

JPA2002-123134

## [Claim 13]

An image forming apparatus comprising a plurality of developing means around a first image carrier, wherein said image forming apparatus performs primary  
5 transfer on a toner image formed on said first image carrier onto a second image carrier, performs secondary transfer on the toner image on the second image carrier that has been subjected to said primary transfer onto transfer material, and fixes said toner image onto said  
10 transfer material by causing the toner image on said transfer material that has been subjected to said secondary transfer to be conveyed while holding the toner image tight between a pair of rollers while heated and pressed for forming an image, characterized  
15 in that

when an unfixed toner image that has been subjected to the secondary transfer on the second side of the transfer material whose first side has a fixed toner image thereon, the surface temperature of said  
20 toner on said first side is kept at a toner softening temperature or lower at a nip outlet of said pair of rollers.

## [Claim 14]

The image forming apparatus according to claim 13,  
25 characterized in that a grain diameter of said toner of an average volume is 8.5  $\mu\text{m}$  or less.

## [Claim 15]

JPA2002-123134

The image forming apparatus according to claim 14,  
characterized in that said toner is a polymerized toner.

[Claim 16]

The image forming apparatus according to any one  
5 of claims 13 to 15, characterized in that said toner is  
a thermoplastic toner.

[Claim 17]

An image forming apparatus comprising a plurality  
of developing means around a first image carrier,  
10 wherein said image forming apparatus performs primary  
transfer on a toner image formed on said first image  
carrier onto a second image carrier, performs secondary  
transfer on the toner image on the second image carrier  
that has been subjected to said primary transfer onto  
15 transfer material, and fixes said toner image onto said  
transfer material by causing the toner image on said  
transfer material that has been subjected to said  
secondary transfer to be conveyed while causing the  
toner image to be held tight between a pair of rollers  
20 while heated and pressed for forming an image,  
characterized in that

said image forming apparatus comprises changing  
means for changing a processing speed for said image  
forming, wherein said changing means changes the  
25 processing speed so that the processing speed in a high  
gloss mode, in which the gloss level of an image  
obtained by forming an image is at 40 or higher, is  $1/n$

JPA2002-123134

(n is a natural number) of the processing speed in a basic usual mode.

[Claim 18]

The image forming apparatus according to claim 17,  
5 characterized in that a grain diameter of said toner of an average volume is 8.5  $\mu\text{m}$  or less.

[Claim 19]

The image forming apparatus according to claim 18, characterized in that said toner is a polymerized toner.

10

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

The present invention relates to an electro-  
15 photographic image forming apparatus such as a copying machine, a laser printer, a facsimile and the like.

[0002]

[Conventional Art].

1. Recently, high image quality has been required for  
20 the electro-photographic image forming apparatus, and various qualities of transfer material (paper quality) have been provided to be used in forming an image.

Generally used plain paper has a different whiteness (some yellowish, some fluorescent, etc.) and texture.

25 In addition to such plain paper, glossy paper, colored paper and the like are also used. These various types of transfer material give different impressions for the

JPA2002-123134

same toner image. Some types of transfer material give an impression totally different from that given by the original document. As such, a tone difference such as the glossiness and the whiteness of the transfer material may influence in image reproducibility of the transfer material. There has not been such image forming apparatus that treats the transfer material from the viewpoint of difference between the original document and the resulting image on the transfer material.

2. In the double-side image forming mode for forming a toner image on both sides of the transfer material, first an image is formed on the surface (a first side) by transferring and fixing a toner image thereto, and then the image is formed on the back (a second side) in the same manner. Thus, the toner image on the first side for which the image has been formed first is subjected to a fixing process again when the image is formed on the second side. The fixing process is generally performed by conveying the transfer material held tight between a pair of rollers while pressed. The toner image tends to gain glossiness (gloss) according to the heat applied thereto in the fixing process. The thermoplastic toner such as styrene acrylate toner may melt again when the image is fixed for the second time, resulting in a poor image quality. As a result, in the double-side image forming mode,



JPA2002-123134

there has been a problem in that the glossiness of the toner image significantly differs and the image quality differs between the surface that went through the fixing process once and the surface that went through the fixing process twice.

3. There has been a so-called tandem type image forming apparatus that forms a toner image on a photoreceptor (a first image carrier), repeats the process of primary transferring the image on an intermediate transfer material (a second image carrier) by the number of colors, performs the secondary transfer of the color toner image formed on the intermediate transfer material onto the transfer paper, and then performs the fixing process. In the high gloss mode that increases the glossiness of the toner image, there has been a method for increasing the glossiness (gloss) by slowing down the conveying rate (processing speed) of the transfer material on which a toner image has been put at the fixing part so as to apply heat higher than that applied in the case where the toner image is fixed at a general processing speed. If the conveying rate is abruptly slowed down when the tip of the transfer material reaches the fixing part after the toner image has been transferred (the timing depends on the length of the conveying path of the transfer material), slight difference between the decreasing speed of the image carrier and the decreasing speed of the fixing part may

JPA2002-123134

cause warping and the like in the transfer material.

As a result, the image may be unsuccessfully transferred, leading to an imperfection in an image such as an image drop. Particularly because the tandem  
5 type image forming apparatus has two image carriers and three driving systems, the problem has been outstanding.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

In view of the problems described in 1 to 3, the  
10 present invention intends to provide

1. an image forming apparatus that can form an image so that the image on the original document and the resulted image on the transfer material have more approximated image quality by selecting and using an  
15 appropriate transfer material;
2. a fixing apparatus and image forming apparatus that make the glossiness and the image quality on the first side and the second side in the double-side image forming mode have little difference; and
- 20 3. an image forming apparatus that makes no imperfect image such as an unsuccessful transferred image in the high gloss mode that increases the glossiness by slowing down the processing speed.

[0004]

25 [Means for Solving the Problems]

JPA2002-123134

The abovementioned intention of the present invention is achieved by the configuration to be described below.

[0005]

- 5        1. An image forming apparatus comprising: reading means for reading an image on an original document; exposing means for forming an image read by the reading means on an image carrier as an electrostatic latent image; developing means for developing the
- 10        electrostatic latent image and forming a toner image; a plurality of containing means for containing transfer material; feeding means for feeding the transfer material from the containing means; transferring means for transferring the toner image formed on the image
- 15        carrier onto the transfer material fed from the feeding means; and fixing means for fixing the transfer material on which the toner image has been transferred; characterized by comprising an original document quality detecting sensor that detects the quality of
- 20        the original document, wherein each of the plurality of containing means comprises a transfer material quality detecting sensor that detects the quality of the transfer material contained therein, and the apparatus feeds the transfer material from the containing means
- 25        that contains the transfer material whose detected value from the transfer material quality detecting sensor is the closest to the detected value of the

JPA2002-123134

original document from the original document quality detecting sensor, and forms an image.

[0006]

2. The image forming apparatus according to 1,  
5 characterized in that the quality detected by the original document quality detecting sensor and the transfer material quality detecting sensor is the gloss level.

[0007]

10 3. The image forming apparatus according to 1, characterized in that the quality detected by the original document quality detecting sensor and the transfer material quality detecting sensor is the color.

[0008]

15 4. The image forming apparatus according to any one of 1 to 3, characterized in that the image forming apparatus is a color image forming apparatus.

[0009]

5. An image forming apparatus comprising: reading  
20 means for reading an image on an original document;  
exposing means for forming an image read by the reading means on an image carrier as an electrostatic latent image; developing means for developing the electrostatic latent image and forming a toner image;  
25 containing means for containing transfer material;  
feeding means for feeding the transfer material from the containing means; transferring means for

JPA2002-123134

transferring the toner image formed on the image carrier onto the transfer material fed from the feeding means; and fixing means for fixing the transfer material on which the toner image has been transferred;

5 characterized in that the containing means comprises a transfer material color detecting sensor that detects the color of the transfer material contained therein, and the apparatus corrects the color of the toner image formed on the transfer material to approximate the

10 color of the toner image to the color on the original document based on the detected value for the color of the transfer material from the transfer material color detecting sensor.

[0010]

15 6. An image forming apparatus comprising: reading means for reading an image on an original document; exposing means for forming an image read by the reading means on an image carrier as an electrostatic latent image; developing means for developing the

20 electrostatic latent image and forming a toner image; containing means for containing transfer material; feeding means for feeding the transfer material from the containing means; transferring means for transferring the toner image formed on the image

25 carrier onto the transfer material fed from the feeding means; and fixing means for fixing the transfer material on which the toner image has been transferred;

- 15 -

JPA2002-123134

characterized in that the containing means comprises a transfer material gloss level detecting sensor that detects the gloss level of the transfer material contained therein, and the transfer material is fixed  
5 by the fixing means in the fixing condition appropriate for the detected value of the gloss level of the transfer material from the transfer material gloss level detecting sensor.

[0011]

10 7. The image forming apparatus according to 6, characterized in that the fixing condition is the conveying rate of the transfer material.

[0012]

8. The image forming apparatus according to 6 or 7,  
15 characterized in that the fixing condition is the fixing temperature.

[0013]

9. A fixing apparatus for fixing a toner image onto a transfer material by conveying the transfer  
20 material with the toner image transferred thereon held tight between a pair of rollers while heated and pressed, characterized in that when an unfixed toner image on a second side of the transfer material is to be fixed, wherein a first side of the transfer material  
25 has a fixed toner image thereon, the surface temperature of the transfer material on the first side

JPA2002-123134

is kept at a toner softening temperature or lower at a nip outlet of the pair of rollers.

[0014]

10. The fixing apparatus according to 9,  
5 characterized in that a grain diameter of the toner of an average volume is 8.5  $\mu\text{m}$  or less.

[0015]

11. The fixing apparatus according to 10,  
characterized in that the toner is a polymerized toner.  
10 [0016]

12. The fixing apparatus according to any one of 9 to 11, characterized in that the toner is a thermoplastic toner.

[0017]

- 15 13. An image forming apparatus comprising a plurality of developing means around a first image carrier, wherein the image forming apparatus performs primary transfer on a toner image formed on the first image carrier onto a second image carrier, performs  
20 secondary transfer on the toner image on the second image carrier that has been subjected to the primary transfer onto transfer material, and fixes the toner image onto the transfer material by causing the toner image on the transfer material that has been subjected  
25 to the secondary transfer to be conveyed while causing the toner image to be held tight between a pair of rollers while heated and pressed for forming an image,



JPA2002-123134

characterized in that when an unfixed toner image that has been subjected to the secondary transfer on the second side of the transfer material whose first side has a fixed toner image thereon, the surface

- 5 temperature of the toner on the first side is kept at a toner softening temperature or lower at a nip outlet of the pair of rollers.

[0018]

14. The image forming apparatus according to claim  
10 13, characterized in that a grain diameter of the toner of an average volume is 8.5  $\mu\text{m}$  or less.

[0019]

15. The image forming apparatus according to 14, characterized in that the toner is a polymerized toner.

15 [0020]

16. The image forming apparatus according to any one of 13 to 15, characterized in that the toner is a thermoplastic toner.

[0021]

- 20 17. An image forming apparatus comprising a plurality of developing means around a first image carrier, wherein the image forming apparatus performs primary transfer on a toner image formed on the first image carrier onto a second image carrier, performs  
25 secondary transfer on the toner image on the second image carrier that has been subjected to the primary transfer onto transfer material, and fixes the toner

JPA2002-123134

image onto the transfer material by causing the toner image on the transfer material that has been subjected to the secondary transfer to be conveyed while causing the toner image to be held tight between a pair of  
5 rollers while heated and pressed for forming an image, characterized in that the image forming apparatus comprises changing means for changing a processing speed for the image forming, wherein the changing means changes the processing speed so that the processing  
10 speed in a high gloss mode, in which the gloss level of an image obtained by forming an image is at 40 or higher, is  $1/n$  ( $n$  is a natural number) of the processing speed in a basic usual mode.

[0022]

15 18. The image forming apparatus according to 17, characterized in that a grain diameter of the toner of an average volume is  $8.5 \mu\text{m}$  or less.

[0023]

20 19. The image forming apparatus according to 18, characterized in that the toner is a polymerized toner.

[0024]

[Embodiments of the Invention]

Description will be made on embodiments of the present invention with reference to the drawings,  
25 though the present invention is not limited to them.

[0025]

JPA2002-123134

Figure 1 is a schematic diagram showing a front view of the configuration of a color image forming apparatus with a fixing apparatus according to the present invention (hereinafter, referred to as a copy machine).

[0026]

The copy machine according to the embodiment includes an automatic original document feeding device 1 at the top of the copy machine, as well as an image reading part 2 as reading means, an image forming part 3, a paper feeding part 5 as feeding means (in Figure 1, the reference numeral is only given to the paper feeding part in the paper feeding unit at the bottom), a paper discharging/switching part 7, and a transfer sheet containing part 9 which is containing means in the copy machine.

[0027]

The automatic original document feeding device 1 is a device for conveying the original documents to an image reading place by sending the original document one by one and for discharging the original documents from which images have been read to a predetermined place.

[0028]

The automatic original document feeding device 1 includes an original document table 101 for supporting an original document, an original document separating

JPA2002-123134

means 103 for separating the placed original document,  
an original document conveying part 105 for conveying  
the separated original document, an original document  
discharging means 107 for discharging the conveyed  
5 original document, an original document discharging  
table 109 for supporting the discharged original  
document, and an original document turn over means 111  
used for turning over the sides of the original  
document when images on both sides of the original  
10 document are read.

[0029]

Describing from the viewpoint of the processes, a  
plurality of original documents (not shown) placed on  
the original document table 101 are separated piece by  
15 piece by the original document separating means 103 and  
conveyed to the image reading place through the  
original document conveying part 105.

[0030]

The original document reading place, provided  
20 below the original document conveying part 105, reads  
an image on the original document through a slit 201 in  
the image reading device 2. The original document from  
which the image is read is discharged onto the original  
document discharging table 109 by the original document  
25 discharging means 107.

[0031]

JPA2002-123134

The abovementioned process is repeated by the number of original documents placed on the original document table 101.

[0032]

5       The configuration of the image reading device 2 will be described in detail. The image reading device 2 includes the slit 201; a first mirror unit 205 having a lamp 213, which is a light source to emit a light on the original document, and a first mirror 215 for  
10 reflecting the reflected light from the original document integrated together; a second mirror unit 207 having a second mirror 217 for reflecting the light from the first mirror 215 and a third mirror 219 integrated together; an imaging lens 209 for forming an  
15 image of the reflected light from the second mirror unit 207 on an image pickup device (to be described later); and the lined-up image pickup devices (hereinafter, referred to as CCD) 211 for performing photoelectronic conversion on an optical image formed  
20 by the imaging lens 209 and obtaining image information. It also has an original document quality detecting sensor 220 for detecting the quality of the original document including the glossiness and the color at the bottom of the image reading device 2 to detect the  
25 quality of a non-image part of the original document that is placed on a platen glass 203. The non-image part generally is such a place (edge of the original

JPA2002-123134

document) as an origin for supporting the original document on the platen glass 203.

[0033]

The original document quality detecting sensor 220  
5 may be an original document glossiness sensor for detecting the glossiness of the original document, an original document color detecting sensor for detecting the color of the original document, and the like. The original document quality detecting sensor 220 may have  
10 those functions combined together.

[0034]

A paper quality sensor module from Nichicon corp. may be used as the original document glossiness detecting sensor. The paper quality sensor module is  
15 for detecting the glossiness Gs (60 degrees) by comparing the intensity of the emitted light and the reflected light. It adopts a measuring method compliant with the JISZ8741 method 3.

[0035]

20 A generally used color meter may be used as the original document color detecting sensor.

[0036]

The detected value of the quality of the original document that is detected by the original document  
25 quality detecting sensor is fed back to image forming control in a manner to be described later.

[0037]

JPA2002-123134

The image information on the original document read by the reading image device 2 is subjected to appropriate image processing and then temporally stored in memory (not shown).

5 [0038]

In the aspect of reading the original document fed by the automatic original document conveying device 1 by the image reading device 2, a first mirror unit 205 and a second mirror unit 207 are fixed at places shown  
10 in the figure.

[0039]

In the aspect of reading images on both sides of the original document, the original document is turned over by the original document turning-over means 111  
15 that includes a pair of rollers, which is tightly holding the bottom edge of the original document whose image on one side has been read; conveyed into the original document conveying device 105; and the image is read at the original document reading place in the  
20 above-described manner and then the original document is discharged onto the original document discharging table 109.

[0040]

The automatic original document conveying device 1  
25 is allowed for angle adjustment by which the automatic original document conveying device 1 is raised and the



JPA2002-123134

platen glass 203 is opened so that the original document can be directly placed on the platen glass 203.

[0041]

Although the embodiment is adapted to read the image on the original document while causing the original document conveying part 105 to conveying the original document, it may be adapted to put the original document conveyed by the original document conveying part 105 on the platen glass, and then move an exposure optical system to read the image in the same manner as the original document is directly placed on the platen glass.

[0042]

In the aspect of reading images on the original document placed on the platen glass 203, the images are read by the first mirror unit 205 and the second mirror unit 207 moving along the platen glass 203 with optical path lengths being kept.

[0043]

The image signals of respective colors read by the image reading device 2 are fetched from the memory in order and input into respective exposure optical systems 313 as electrical signals.

[0044]

In the embodiment, the image forming part 3 includes means for forming image (hereinafter referred to as an image forming unit) 300 for yellow (Y),

JPA2002-123134

magenta (M), cyan (C) and black (B). The image forming unit includes a set of a photosensitive drum 301 that is an image forming part, a Scorotron charger 303, the exposure optical system 313 that is exposing means to  
5 write an image, and a developer 311 as developing means.  
[0045]

The image forming units 300 are vertically arranged along a side of an intermediate transfer belt 401 (tightly stretching side A) that is vertically  
10 provided at the upper part of the transfer sheet containing part 9 (in the order of yellow, magenta, cyan, and black from the top). All of the four sets of the image forming unit 300 have the same mechanical configuration. The reference numeral is given to only  
15 one of the sets in Figure 1, being omitted for the others for convenience.

[0046]

The exposure optical system 313 is arranged at downstream from the Scorotron charger 303 in the  
20 turning direction of the photosensitive drum 301. The exposure optical system 313 is an exposing unit made of a laser optical system, which is publicly known.

[0047]

In the image forming, the image in yellow (Y), for  
25 example, is formed as below. In response to starting of a photosensitive driving motor, the photosensitive drum 301 turns in the counter-clockwise direction.

JPA2002-123134

Charging of the Scorotron charger 303 gives a potential to the photosensitive drum 301.

[0048]

Then, exposing corresponding to the first color  
5 signal, i.e., a (Y) image signal is performed by the exposure optical system 313 so that an electrostatic latent image corresponding to the (Y) image of the original document is formed on the photosensitive drum 301.

10 [0049]

The electrostatic latent image is reversely developed at the developer 311 and manifest itself. The (Y) toner image created by the reverse development is transferred on the intermediate transfer belt 401 by  
15 a transferring device 305 that is provided to face the photosensitive drum 301 on the other side of the intermediate transfer belt 401.

[0050]

The images in the other color signals are formed  
20 in the same process as mentioned above: Toner images created by the image forming units of magenta (M), cyan (C) and black (K) are transferred so that they are superimposed on the image region that includes the (Y) toner image, and the superimposed color toner image is  
25 created on the intermediate transfer belt 401.

[0051]

JPA2002-123134

In parallel with the abovementioned image forming,  
a transfer sheet of paper P, which is transfer material,  
is sent out by a sending out part 901 (911, 921) of the  
transfer sheet containing part 9 to a paper feeding  
5 roller 903 (913, 923) and conveyed to a resist roller  
501.

[0052]

In response to driving of the resist roller 501,  
the sheet of paper is fed to superimpose on the color  
10 toner image region on the intermediate transfer belt  
401. By the effect of a second transfer part 415,  
which is transferring means in the transfer region, the  
color toner image is transferred on the transfer sheet  
of paper P.

15 [0053]

The transfer sheet of paper P on which the toner  
image is transferred is separated from the  
circumferential surface of the intermediate transfer  
belt 401 and then conveyed to a fixing part 601, which  
20 is fixing means (=fixing apparatus). The toner image  
is fused by heat and pressure from a fixing roller 603  
and a pressing roller 605 each of which has a heater  
therein, and fixed on the transfer sheet of paper P.  
The fixing part 601 fuses and fixes an unfixed toner  
25 image carried on the top of the transfer sheet of paper  
P (at the fixing roller 603 side). The heater may be  
included at the side of the fixing roller 603 or may

JPA2002-123134

also be included at the side of the pressing roller 605. For the purpose of also including the heater at the side of the pressing roller 605, such an aspect as 700W is used as power for the heater at the side of the fixing roller 603 and 300W is used as power for the heater at the side of pressing roller 605 can be considered. When an unfixed toner image on the top of the transfer sheet of paper P that has a fixed toner image at the bottom (at the side of the pressing roller 605) is to be fixed in the double-sided image forming mode, it is preferable that the temperature of the fixing roller 603 and the temperature of the pressing roller 605 are independently controlled so as not to degrade the toner image at the bottom (detailed later). For that reason, the fixing roller 603 and the pressing roller 605 are adapted to be apart from each other so that they do not contact with each other when the fixing is not performed. When the fixing is performed, the transfer sheet of paper P is passing between the rollers.

[0054]

The fixing processing performed by the fixing roller 603 and the pressing roller 605 is performed when the nip, at which both rollers are contact with each other, holds tight and conveys the transfer sheet of paper P. The wider the nip (the length of the transfer sheet of paper P in the conveyed direction),

JPA2002-123134

the effective the fixing will be. Preferably, the nip is 7 mm width or wider.

[0055]

The transfer sheet of paper P passed through the nip is discharged from the fixing part 601 by the fixing/paper-discharging roller 607. An infrared thermometer 609 is provided between the nip and the fixing/paper-discharging roller 607 at the bottom side of the transfer sheet of paper P for measuring the temperature of the toner at the bottom side of the transfer sheet of paper P. Although it will be detailed later, the object of measuring the temperature at the bottom of the transfer sheet of paper P at the nip outlet is to prevent the toner image at the first side (bottom side) from being degraded in the double-sided image forming mode in which the first side (bottom side) passes through the fixing part 601 twice.

[0056]

The transfer sheet of paper P that has been subjected to the fixing processing is conveyed by the fixing/paper-discharging roller 607 and a paper-discharging roller 703 and discharged onto a paper discharging tray 705.

[0057]

The intermediate transfer belt 401, from which the transfer sheet of paper P has been separated, is charge-eliminated by a charge eliminating device 407

JPA2002-123134

that is provided to face a conductive roller grounded at the other side of the intermediate transfer belt 401. Then, the intermediate transfer belt 401 is scraped against by a cleaning blade 413 and cleaned.

5 [0058]

The toner remaining on the circumferential surface of the photosensitive drum 301 after transferring is removed by a drum cleaning part 309. History of the photosensitive drum 301 in the previous image forming performed by a uniform exposing device before charging (not shown) is cleared. Thus, the next image forming has been prepared for.

[0059]

In the transfer sheet containing part 9, paper feeding units 900, 910, 920 including containers 905, 915, 925 for stacking the transfer sheets of paper P and the sending out parts 901, 911, 921 are vertically provided. The paper feeding units 900, 910, 920 are provided in parallel to the direction of conveying the transfer sheet of paper. A paper feeding unit is shifted to downstream from the immediately lower paper feeding unit. The paper feeding units are closely arranged in the vertical direction. The paper feeding units 900, 910, 920 correspond to the containing means.

25 [0060]

The sending out parts 901, 911, 921 are placed at respective sides (side wall) of the containers 905, 915,

JPA2002-123134

925. The sending out parts 901, 911, 921 and the  
containers 905, 915, 925 can be integrally withdrawn.

[0061]

When the paper feeding units 900, 910, 920 have  
5 been packed and set in predetermined places in the  
apparatus, the sending out parts 901, 911, 921 contains  
the paper feeding rollers 903, 913, 923 that are placed  
in the regions protruded from the top surface of the  
containers as well as separating rollers 906, 916, 926  
10 that are for preventing two sheets from being sent.

[0062]

The chained line shown in each of the containers  
905, 915, 925 indicates the top part of the stack of  
paper when a predetermined amount of transfer sheets of  
15 paper P is contained in each container.

[0063]

In the containers 905, 915, 925, the transfer  
sheets of paper P are placed on the supporting boards  
907, 917, 927 that are powered upward by leaf springs  
20 908, 918, 928 with the top parts of the stacks of paper  
indicated by the chained lines always contacting with  
the paper feeding rollers 903, 913, 923.

[0064]

Transfer material quality detecting sensors 909,  
25 919, 929 are arranged on ceilings of the containers 905,  
915, 925 for detecting the quality of the contained  
transfer sheets of paper P such as the glossiness and



JPA2002-123134

the color. Each of the transfer material quality detecting sensors 909, 919, 929 is a sensor for detecting the quality of the transfer material such as a transfer material glossiness detecting sensor and a transfer material color detecting sensor. The transfer material quality detecting sensor may have two or more detecting functions.

[0065]

Those similar to the above-described original document glossiness detecting sensor and original document color detecting sensor may be used for the transfer material glossiness detecting sensor and the transfer material color detecting sensor.

[0066]

The detected value of the quality of the transfer sheet of paper P detected in such a manner is fed back to image forming control in a manner to be described later.

[0067]

The paper feeding part 5 as feeding means includes multiple means for conveying R1, R2, R, R4, R5, R6, each of which is for conveying the transfer sheet of paper P from each of the containers 905, 915, 925 that is included in each of the paper feeding units 900, 910, 920 to the resist roller 501. Each of the means for conveying is formed by a pair of rollers.

[0068]

JPA2002-123134

The paper discharging/switching part 7 is a region including means for discharging the transfer sheet of paper on which the image has been formed or feeding that transfer sheet of paper again.

5 [0069]

The paper discharging/switching part 7 includes a fixing/paper-discharging roller 607 that discharges the transfer sheet of paper P whose first side has a color toner image fixed thereon from the fixing part 601;  
10 means for switching 701 that switches the conveying path; a paper-discharging roller 703 for discharging the transfer sheet of paper out of the apparatus; a paper-discharging tray 705 provided at the side of the apparatus body for the discharged transfer sheet of  
15 paper to be stacked; a turning-over part 801 for turning the sides of the transfer sheet of paper that is turned over and conveyed; and a turned-over conveying part 803 that feeds the turned over transfer sheet of paper to the image forming part 3 again.

20 [0070]

The means for switching 701 are adapted to switch the conveying path according to the case where the transfer sheet of paper is discharged out as it is, the case where the transfer sheet of paper is turned over  
25 and discharged, and the case where the transfer sheet of paper is fed again to form an image on the second side thereof.

JPA2002-123134

[0071]

When the transfer sheet of paper P on which an image is formed is to be discharged as it is, i.e., when the transfer sheet of paper P is to be discharged with the image formed side upside, the means for switching 701 is placed in an attitude shown by the chained line in Figure 1 so that the fixing/paper-discharging roller 607 and the paper-discharging roller 703 discharge the transfer sheet of paper to the paper discharging tray 705 outside the apparatus.

[0072]

When the transfer sheet of paper on which an image is formed is to be turned over and discharged, i.e., when the transfer sheet of paper is discharged with the side on which an image is formed downside, the means for switching 701 is placed in an attitude shown by the solid line in Figure 1 to temporally convey the transfer sheet of paper conveyed by the fixing/paper-discharging roller 607 toward a turning-over part 801.

[0073]

When the transfer sheet of paper has passed through the means for switching 701, the transfer sheet of paper is switched back and discharged onto the paper discharging tray 705 outside the apparatus by the paper-discharging roller 703.

[0074]

JPA2002-123134

When an image is to be formed on the back (the second side) of the transfer sheet of paper, the means for switching 701 is placed in an attitude shown by the solid line in Figure 1 so that the transfer sheet of paper conveyed by the fixing/paper-discharging roller 607 is conveyed toward the turning-over part 801, switched back by the turning-over part 801 and turn over the sides, and conveyed to the turned-over conveying part 803.

10 [0075]

A conveying roller 503 (to be described later) passes the transfer sheet of paper P, which has been conveyed to the turned-over conveying part 803, through the same conveying path as that for feeding sheets from the paper feeding units 900, 910, 920; conveys the transfer sheet of paper P to the resist roller 501, and to the second transfer part 415.

[0076]

Means for controlling (not shown) performs various types of controlling including the controlling over operations of respective members of the image forming apparatus, the sequence controlling of the image forming process, and the image processing controlling involved in the case where an operator inputs a command.

25 [0077]

Figure 2 is an example of flowchart illustrating the present invention according to claims 1 to 4.

JPA2002-123134

Specifically, it is processes performed by the image forming apparatus to form an image by selecting the transfer material that is closest to the detected value of the quality (glossiness, color and the like) of the non-image part on the original document. In the terms used here, the image forming apparatus is the same as that described with reference to Figure 1.

[0078]

First, the quality of the non-image part (origin) on the original document placed on the reading image device as reading means is detected by the original document quality detecting sensor of the image forming apparatus, and the result is output as a detected value (S11). The original document quality detecting sensor is an original document glossiness detecting sensor for detecting the glossiness of the original document or an original document color detecting sensor for detecting the color of the original document. Prior to, after or at the same time of step S11, the quality of each transfer material contained in two or more paper feeding units is detected by the transfer material quality detecting sensor included in each of the various paper feeding units, and output as a detected value (S12). The quality of the transfer material detected by the transfer material quality detecting sensor here needs to be in the same type as that detected by the original document quality detecting

JPA2002-123134

sensor. Next, the detected value of the quality of the transfer material in each of the paper feeding units detected at step S12 is compared with the detected value for the quality of the original document (S13, S15, S17), the paper feeding unit that contains the transfer material whose detected value is the closest to the detected value for the quality of the original document is determined, and the transfer material is fed from the paper feeding unit to the image forming part (S14, S16, S18). The image is formed on the fed transfer material (S19).

[0079]

Figure 3 is an example of flowchart illustrating the present invention according to claim 5.

Specifically, it is processes performed by the image forming apparatus to detect the color of the transfer material, and if the color differs from that of the non-image part on the original document, to perform color correction to approximate the color to that of the original document.

[0080]

First, the color of the contained transfer material is detected by the transfer material detecting sensor provided in the paper feeding unit (S21). Prior to, after or at the same time of step S21, the image on the original document placed on the reading image device is read (S22). The image on the original

JPA2002-123134

document consists of an image part and a non-image part. Here, the color of the non-image part is compared with the color of the transfer material detected at step S21 (S23). When the color of the original document is almost the same as that of the transfer material (No), no color correction is performed (S24) and the image is formed as it is (S26). When the color of the original document differs from that of the transfer material as in the case where the color of the original document is yellowed and the transfer material is in fluorescent white (Yes), color correction is performed (S25) and the image is formed using data that is subjected to the image processing in the color correction (S26). If the color of the original document (non-image part) differs from that of the transfer material, the image has unnatural appearance with color regions unmatched. The color correction is for detecting the color of the transfer material and compressing the color regions based on data of the color detection so that the color of the transfer material unmatched with the color of the original document results in unnatural appearance. Based on data of the color of the transfer material, the color regions are compressed according to a predetermined table (LUT) and the like.

[0081]

Figure 4 is an example of flowchart illustrating the present invention according to the claims 6 to 8.

JPA2002-123134

Specifically, it is processes performed by the image forming apparatus for fixing in the fixing condition according to the glossiness of the transfer material.  
[0082]

5 First, the glossiness of the contained transfer material is detected by the transfer material glossiness detecting sensor provided in the paper feeding unit (S31). Prior to, after or at the same time of step S31, the image on the original document  
10 placed on the reading image device is read (S32).  
[0083]

When the transfer material (non-image part) has high glossiness, the glossiness of the toner image (image part) needs to be high enough for the glossiness  
15 of the transfer material to make the impression of resulted image as natural as that of the original document. In contrast, when the transfer material has low glossiness, the glossiness of the toner image is also desired to be low enough for the glossiness of the  
20 transfer material.  
[0084]

Therefore, the fixing condition to be taken by the fixing apparatus for the toner image is changed based on the glossiness of the transfer material detected at  
25 step S31 and the glossiness of the resulted toner image is adjusted (S33).  
[0085]



JPA2002-123134

The fixing condition for changing the glossiness of the toner image is to change the amount of heat to be given to the transfer material that carries the toner image. For general toner, the larger the amount of heat is, the higher the glossiness tends to be. The amount of heat to be given to the transfer material that carries the toner image is changed by such methods as to change the conveying rate for the nips of the fixing rollers and the pressing rollers to hold tight and convey the transfer material or to change the fixing temperature (temperature set for the rollers).  
[0086]

For example, an optimal glossiness of a toner image for the transfer material whose glossiness is around 5 to 7 is set around 25. When the toner image with the glossiness of 25 is to be formed, the fixing condition may be such as the conveying rate of the transfer material is 180 mm/s, the temperature set for the fixing roller may be 180 degrees centigrade and the temperature set for the pressing roller is 120 degrees centigrade, for example, for some conditions of toner and an image forming apparatus.  
[0087]

When the processes shown in Figures 2 to 4 are performed by the image forming apparatus according to the present invention, the image on the original

JPA2002-123134

document and the resulted image on the transfer material can have more approximated image qualities.

[0088]

Figure 5 is an example of flowchart illustrating the present invention according to claims 9 to 16. Specifically, it is processes performed by an image forming apparatus that has a fixing apparatus for keeping the surface temperature of toner on a first side of the transfer material at the toner softening temperature or lower at the nip outlet of the pair of rollers of the fixing part when an unfixed toner image on the second side of the transfer material is to be fixed in the double-sided image forming mode.

[0089]

First, whether the double-sided image forming mode is selected as an image forming mode or not is determined (S41). The double-sided image forming mode is commonly called 'the double-sided copy mode' or the like in a copy machine. In that mode, an operator inputs a command from an operation unit such as a touch panel. When the double-sided image forming mode is not selected (No), the operation ends without performing the processes of the present invention (END). When the double-sided image forming mode is selected (Yes), a common image forming is performed on the first side of the transfer material (S43). The fixing condition for the fixing apparatus is not limited here. Next, the

JPA2002-123134

transfer material whose first side has an image formed is turned over at the paper discharging/switching part, and fed to the image forming part again for transferring the toner image onto the second side (S44).

- 5 Prior to, after or at the same time of step S44, the fixing temperature is adjusted so that the temperature of the transfer material at the nip outlet of the first side is kept at the toner softening temperature or lower (S45). Specifically, the fixing roller and the
- 10 pressing roller are placed apart when the fixing is not performed; the temperature of the fixing roller and the temperature of the pressing roller are independently controlled so that the temperature on the second side to which the fixing roller (having a heater therein) is
- 15 applied differs from the temperature on the first side, which is back of the second side and carries a fixed toner image thereon, to which the pressing roller (having a heater therein) is applied; and the temperature set by the heater included in the pressing
- 20 roller is kept at the toner softening temperature or lower. Further, the temperature of the first side of the transfer material to which the pressing roller is